



# Uso do *Google Classroom* como Recurso Didático para o Ensino de Espectroscopia na Região do Infravermelho (IV)

Thalya Soares Ribeiro Nogueira

Graduada em Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Química pelo Instituto Federal Fluminense (IFFluminense) *Campus* Campos Centro/RJ – Brasil. E-mail: [thaly\\_ribeiro@yahoo.com.br](mailto:thaly_ribeiro@yahoo.com.br)

Wagner da Silva Terra

Doutor em Ciências Naturais pela Universidade Estadual do Norte Fluminense (UENF). Professor do Instituto Federal Fluminense (IFFluminense) *Campus* Campos Centro/RJ – Brasil. E-mail: [wterra@iff.edu.br](mailto:wterra@iff.edu.br)

**Abstract.** The present work aimed to present the analysis of the use of Google Classroom as a Virtual Learning Environment (VLE) in order to contribute to the learning of students of an extension course in distance learning modality. To achieve this goal, a virtual classroom was developed in Google Classroom containing potentially significant materials, which were used to promote more effective learning of the concepts related to the chosen theme. Through this work it was realized that Google Classroom is an excellent tool that can be used in distance learning, providing efficient collaboration between teachers and students.

**Keywords:** Distance Education, Virtual Learning Environment (VLE), Google Classroom, Infrared Spectroscopy

**Resumo.** O presente trabalho teve como objetivo apresentar a análise da utilização do *Google Classroom* como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de forma a colaborar para a aprendizagem dos alunos de um curso de extensão na modalidade EAD. Para se alcançar este objetivo foi elaborada uma sala de aula virtual no *Google Classroom* contendo materiais potencialmente significativos, que foram utilizados para promover uma aprendizagem mais efetiva dos conceitos relacionados ao tema escolhido. Por meio deste trabalho percebeu-se que o *Google Classroom* é uma excelente ferramenta que pode ser utilizada no ensino a distância, proporcionando uma colaboração eficiente entre professores e alunos.

**Palavras-chave:** Educação a Distância (EAD), Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), *Google Classroom*, Espectroscopia na Região do Infravermelho

## 1. Introdução

Os avanços científicos e tecnológicos influenciaram diferentes campos do saber. No entanto, de acordo com Moran (2017), a educação ainda está atrelada à uma concepção tradicionalista. Medidas inovadoras estão começando a surgir na referida área, possibilitando a criação de novas oportunidades e meios de aprender e ensinar. Esse fato impulsiona as escolas a não se manterem afastadas do contexto em que a sociedade está inserida, bem como, das inovações tecnológicas que esta experimenta (GARBIN 2009; DINIZ; BORBA, 2012).

Portanto, com o advento das novas tecnologias espera-se que o professor reflita quanto ao seu papel na formação de cidadãos que irão atuar em um mundo em constante evolução. Dessa forma, o professor tem como missão, renunciar ao seu papel de mero transmissor de

informações e conceber a função de mediador no processo de aprendizagem (TIMBOÍBA *et al.*, 2011; FEY, 2011).

Nesse contexto, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) são poderosos recursos midiáticos, os quais, se inseridos na prática docente corretamente, conseguem estabelecer uma interação entre professor e aluno no meio digital (CERUTTI; MELO, 2017; MORAN, 2015). Uma dessas estratégias é o desenvolvimento e utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), os quais tem por intuito integrar, de forma organizada, múltiplas mídias e recursos, proporcionando interações entre pessoas e objetos. Além disso, pode-se destacar o fato destes ambientes serem encontrados em diferentes instituições, tanto acadêmicas como empresariais, possibilitando o aprimoramento de estudantes e profissionais de diferentes áreas (FRANCISCATO *et al.*, 2008).

Segundo Pereira e Magalini (2017), a Educação a Distância (EAD) “se caracteriza pelo fato de professor e aluno estarem separados fisicamente, mas interagindo de forma síncrona e assíncrona, mediados por tecnologias de comunicação” (PEREIRA; MAGALINI, 2017, p. 125). Portanto, os diferentes AVA facilitam o processo de ensino e aprendizagem nessa modalidade, promovendo um desenvolvimento das atividades interativas, o que possibilita uma aproximação entre alunos e professores, tornando-os parceiros na construção do conhecimento (TORRES; SILVA, 2008). Em consonância a estes fatos, Franciscato e colaboradores (2008) afirmam que os AVA podem facilitar não somente a EAD, mas também podem dar apoio ao ensino presencial, fazendo com que a aprendizagem tenha um caráter ainda mais híbrido. Este termo alia diversas tecnologias educacionais, permitindo que os discentes participem de atividades presenciais e a distância (SPINARD; BOTH, 2018).

Alguns AVA vêm apresentando significativos resultados tanto na educação presencial como na EAD. Dentre estes pode-se citar as plataformas *Moodle*, *TelEduc* e *Google Classroom* (FRANCISCATO *et al.*, 2008; LIMA; ZATI; SILVA, 2017).

O *Google Classroom*, foco deste trabalho, é uma ferramenta do *Google for Education* de suporte tecnológico para a área de educação, o qual vem ganhando destaque nos ambientes escolares, principalmente direcionado ao Ensino Híbrido (SCHIEHL; GASPARINI, 2016). Este AVA é gratuito e está disponível *online* e em aplicativo, tanto na *Apple Store* quanto no *Google Play*, tendo por objetivo estender a sala de aula, auxiliando na organização das ideias implementadas pelo professor (WITT, 2015), assim como promover uma maior interação deste com os alunos, proporcionando uma aprendizagem colaborativa. Neste AVA o professor acompanha o estudante ao longo da execução das atividades, podendo atribuir comentários e notas nas produções realizadas (SCHIEHL; GASPARINI, 2016). Além disso, os alunos podem postar suas dúvidas, que serão respondidas pelo professor ou pelos próprios colegas de classe, promovendo um ambiente propício para trocas de ideias e experiências (NOGUEIRA, 2018).

O tema selecionado para criação de uma sala de aula virtual foi a Espectroscopia na Região do IV, sendo esta uma técnica de grande importância para a caracterização química da matéria, podendo ser utilizada para identificar os grupos funcionais presentes em diferentes compostos químicos. Dentre estes, destacam-se os orgânicos, que apresentam uma imensa variedade estrutural e, portanto, são de difícil caracterização. Sendo assim, a referida técnica pode se juntar a outros métodos modernos com intuito de elucidar e identificar a estrutura química destes compostos, promovendo a confirmação estrutural da substância analisada (LOPES; FASCIO, 2004). Com este pressuposto, lança-se a seguinte problemática: Seria possível utilizar o *Google Classroom* como AVA para a realização de um curso de extensão, direcionado ao ensino, exclusivamente *online*, do tema selecionado?

Para responder a este questionamento, o presente trabalho teve como objetivo apresentar a análise da utilização do *Google Classroom* como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) de forma a colaborar para a aprendizagem dos alunos de um curso de extensão sobre Espectroscopia na Região do Infravermelho (IV) na modalidade EAD.

## 2. Metodologia

### 2.1. Público-alvo e Lócus da Pesquisa

O presente trabalho foi desenvolvido entre os meses de agosto e dezembro de 2018, tendo como público-alvo alunos que tivessem concluído ou estivessem cursando a disciplina de Química Orgânica II de cursos superiores nas áreas de Química ou afins. Os inscritos necessariamente deveriam ter acesso a um computador, ou dispositivo móvel, conectado à *Internet*, para que assim pudessem assistir às aulas e realizar as atividades semanais disponibilizadas. Além disso, os alunos deveriam ter *e-mail gmail*, para que fossem inseridos na sala de aula virtual do *Google Classroom*. Esta foi utilizada como Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) para propiciar o ensino e aprendizagem dos conceitos relacionados à Espectroscopia na Região do Infravermelho (IV). Cabe ressaltar que os interessados pelo curso de extensão tiveram que se inscrever por meio de um formulário previamente elaborado no *Google Forms*.

### 2.2. Elaboração e Utilização da Sala de Aula Virtual

Inicialmente foi elaborada uma sala de aula virtual no *Google Classroom* (<https://classroom.google.com/>). Em seguida, os alunos inscritos foram inseridos manualmente na sala de aula virtual. O que possibilitou o efetivo ingresso destes no ambiente virtual do curso de extensão em Espectroscopia na Região do Infravermelho (IV).

Após inseridos na sala de aula virtual, os alunos tiveram acesso a uma série de materiais, que vão desde listas de exercícios e Mapas Conceituais a videoaulas relacionadas aos conteúdos pertinentes a Espectroscopia na Região do IV. Dentre estes materiais destacam-se as videoaulas elaboradas por meio dos programas *PowerPoint* e *Camtasia 8.5*, as quais eram disponibilizadas na sala de aula virtual do *Google Classroom* em conjunto com atividades avaliativas.

A confecção das videoaulas se iniciou pelo preparo de uma série de apresentações em *PowerPoint*, as quais, em seguida, eram apresentadas de forma oral utilizando o programa *Camtasia 8.5* para captura de tela e áudio (*screencast*). Essa metodologia proporcionou a elaboração de uma série de materiais potencialmente significativos, os quais possuíam como a principal vantagem a possibilidade de integração com o *Google Classroom*, possibilitando ao discente assistir às videoaulas na própria plataforma, sem necessidade de baixá-las.

Visando aumentar a base teórica do curso de extensão, também foram disponibilizados aos cursistas dois artigos relacionados à Espectroscopia na Região do Infravermelho. Um destes (LEITE; PRADO, 2012) possuía uma abordagem mais física, enquanto que o segundo (LOPES; FASCIO, 2004) tinha uma abordagem direcionada a parte química, fazendo relação mais profunda entre as estruturas dos compostos orgânicos e os espectros obtidos por Espectroscopia na Região do IV. Além destes, os alunos também foram incentivados a buscarem e discutirem um artigo científico que utiliza-se a técnica de infravermelho em sua metodologia, possibilitando um aumento no caráter investigativo da abordagem realizada.

Em consonância com as videoaulas, listas de exercícios fechadas (objetivas), elaboradas pelo *Google Forms*, foram disponibilizadas de forma integrada à sala de aula do *Google Classroom*. Sua principal vantagem está associada à possibilidade do discente receber um *feedback* após enviar as suas respostas, possibilitando-o um acesso rápido as avaliações dos exercícios realizados. Também foram dispostas no ambiente virtual listas abertas (discursivas), que possuíam questões que envolviam cálculos e análises químicas dos diferentes tipos de espectros de infravermelho. Na parte inicial do curso, as listas discursivas tratavam da parte física, enquanto que na parte final do curso estavam direcionadas a análise espectral, visto que os alunos já possuíam o embasamento teórico para confecção destas.

Além disso, durante o curso foram realizados fóruns de discussão, sendo estes considerados recursos interacionais entre professores, tutores e alunos, que proporcionaram debates a respeito de assuntos relacionados à disciplina, além possibilitarem a retirada de dúvidas dos discentes sobre certos conteúdos (BEZERRA, 2011).

Além dos recursos descritos anteriormente, os alunos também foram levados a elaborar Mapas Conceituais sobre um determinado tema do curso de extensão. Estes recursos são excelentes instrumentos para promover um aumento da aprendizagem significativa, estabelecendo pontes entre os significados que o aluno já tem e os que precisaria ter para aprender significativamente (NOVAK; CAÑAS, 2002; MOREIRA, 2013).

Em uma determinada semana, os alunos tiveram que elaborar sua própria apresentação em *PowerPoint*, fato este que possibilitou aos discentes utilizarem outra TDIC, ampliando a quantidade de recursos utilizados para avaliar a aprendizagem. Esta ferramenta é considerada de fácil manipulação e rica em módulos de apoio ao usuário, proporcionando a construção e formatação de diferentes tipos de projetos (LUCENA; AZEVEDO, 2012).

Ao final do curso os alunos tiveram que realizar uma avaliação *online* escrita, a qual envolveu conceitos apresentados durante todo o curso, sendo esta obrigatória para obtenção da certificação correspondente. Após somatório ponderado das médias das notas das atividades semanais (80%) com a nota da Avaliação Final (20%) os alunos foram considerados aprovados (Nota  $\geq$  60%) ou não (Nota  $<$  60%). Para aqueles que não alcançaram a nota mínima, mas realizaram no mínimo 70% das atividades propostas, foi disponibilizada uma segunda avaliação, a qual substituiria a nota da Avaliação Final.

O Quadro 1 descreve todo o desenvolvimento do curso de extensão, sendo apresentado semanalmente cada recurso utilizado para que a aprendizagem dos cursistas fosse alcançada.

**Quadro 1. Conteúdos ministrados durante a realização do curso de extensão *online*.**

Aula	Conteúdos Ministrados durante o curso	VA	LF	LA	FR	AR	AD
	Apresentação						
1	Características Ondulatórias das Radiações						
2	Interação da Radiação com a Matéria						
3	Processos de Absorção das Radiações na Região do IV						
4	Instrumentação das Análises Espectroscópicas de IV						
5	Análise dos Espectros de IV – Alcanos						
6	Análise dos Espectros de IV – Alcenos						
7	Análise dos Espectros de IV – Alcinos						
8	Análise dos Espectros de IV – Aromáticos						
9	Análise dos Espectros de IV – Álcoois e Fenóis						
10	Análise dos Espectros de IV – Éteres e Epóxidos						
11	Análise dos Espectros de IV – Aldeídos e Cetonas						
12	Análise dos Espectros de IV – Ácidos Carboxílicos, Ésteres, Haletos de Acila e Anidridos						
13	Análise dos Espectros de IV – Aminas e Amidas						
14	Análise dos Espectros de IV – Nitrilas e Nitrocompostos						
15	Análise dos Espectros de IV – Compostos Sulfurados						
16	Análise dos Espectros de IV – Halletos de Alquila e Acila						
17	Análise dos Espectros de IV – Compostos contendo fósforo						
18	Índice de Deficiência de Hidrogênio (IDH)						
19	Fluxograma para análise de Espectros de IV						
20	Análise Combinada de Espectros de IV						
-	Avaliação Final						
-	Recuperação						

Fonte: Elaboração Própria.

VA – Videoaulas; LF – Listas Fechadas (*Google Forms*); LA – Listas abertas; FR – Fóruns de Discussão; AR – Artigos; AD – Atividades Diferenciadas (Mapas Conceituais e Elaboração de Apresentação em *PowerPoint*).

## 2.1. Instrumentos de Coleta de Dados

A coleta de dados se deu de duas formas distintas, sendo a primeira delas pelas percepções dos autores deste trabalho, que foram relacionadas aos *feedbacks* apresentados pelos discentes e às suas respectivas avaliações individuais, ambos observados durante o decorrer do curso. A segunda forma de coleta de dados se deu por meio da aplicação de um Questionário Final, que teve por objetivo coletar as opiniões dos discentes a respeito do curso de extensão realizado. Este questionário foi desenvolvido por meio de uma escala de Likert (1932), a qual consiste na elaboração de um conjunto de afirmações relacionadas a pesquisa em questão, para que os respondentes emitam um grau de concordância (SILVA-JÚNIOR; COSTA, 2014). Para esta pesquisa utilizou-se uma escala de Likert composta por cinco pontos (1- Discordo Plenamente; 2- Discordo Parcialmente; 3- Indeciso; 4- Concordo Parcialmente; 5- Concordo plenamente).

## 3. Resultados e Discussão

### 3.1. Perfil e Quantitativo dos Discentes

No início do presente trabalho foram coletadas 74 inscrições de discentes de diferentes partes do Estado do Rio de Janeiro, dentre estes 53 foram inseridos na sala de aula virtual do *Google Classroom*, os demais não acessaram o *link* disponibilizado por e-mail e, portanto, não foram inseridos no referido AVA. Dos 53 alunos inseridos na sala de aula virtual 19 ainda estavam cursando seus respectivos cursos de graduação nas áreas de Química ou afins (35,8%), 21 já haviam concluído seus cursos de graduação (39,6%) e 13 seus cursos de pós-graduação *stricto sensu*, sendo 10 mestres (18,9%) e 3 doutores (5,7%).

### 3.2. Percepções Obtidas Durante o Decorrer do Curso de Extensão em Espectroscopia na Região do Infravermelho (IV)

Por meio da realização deste trabalho foi possível verificar que a criação da sala de aula virtual no *Google Classroom* contribuiu para o aprendizado da maior parte dos discentes, visto que estes conseguiram atingir, com êxito a conclusão do curso supracitado. Dos 53 cursistas, 37 foram aprovados ao final do curso de extensão, dos quais 26 atingiram conceitos acima de 80%, se destacando, tanto durante a realização das atividades propostas, como durante as discussões realizadas no AVA. Vale destacar, que a nota final dos discentes foi construída no decorrer do referido curso, utilizando diferentes formas de avaliação, sendo somente 20% da pontuação atribuída a atividade final. Este fato possibilitou o acompanhamento dos discentes durante os cinco meses de curso, sendo possível coletar indícios de aprendizagem durante as discussões realizadas e as correções dos materiais enviados pelos discentes.

Dos 16 discentes que não foram considerados aprovados no curso de extensão, somente 5 foram considerados evadidos, visto que eles somente realizaram as atividades iniciais, sendo percebida uma baixa porcentagem de evasão (9,4 %). Segundo Almeida e colaboradores (2013), estudar a distância não é uma tarefa fácil e, para isto, os alunos precisam passar por uma profunda mudança cultural, principalmente devido ao fato desta forma de aprender demandar uma administração mais efetiva por parte dos discentes. Os 5 alunos evadidos destacaram que estavam com bastante atividades em seus cursos de graduação e pós-graduação, tendo que optar por desistir do curso de extensão. A falta ou organização do tempo de estudo é uma das principais justificativas apresentadas pelos discentes para desistência de cursos na modalidade EAD (ABBAD; CARVALHO; ZERBINI, 2006; VARGAS; LIMA, 2004; ALMEIDA *et al.*, 2013). Os demais alunos não aprovados não apresentaram uma participação ativa durante o

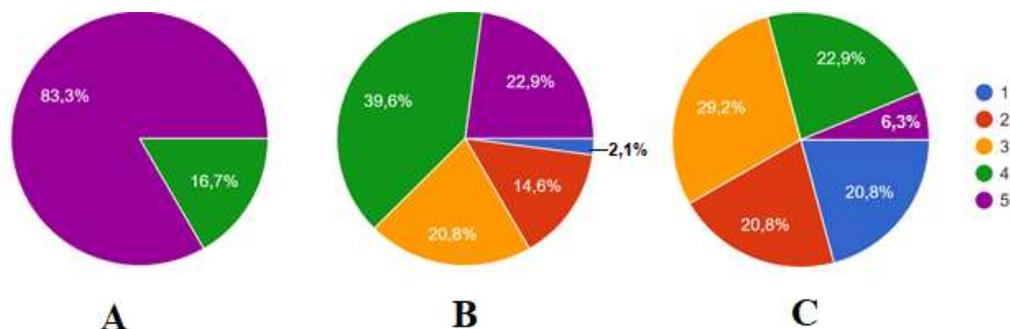
curso. Muitas das vezes, deixavam de realizar as atividades dentro do prazo estipulado, proporcionando uma redução em suas notas, ou até mesmo, demoravam meses sem realizar nenhuma atividade. Além disto, estes não realizaram ou não tinham embasamento conceitual para realizar as atividades finais disponibilizadas no AVA.

### 3.3. Avaliação do Questionário Final

Ao final do curso de extensão, os alunos foram levados a responderem um questionário relacionado à proposta de extensão realizada. Por meio deste questionário foi possível entender a visão dos alunos sobre a metodologia realizada, permitindo destacar os pontos positivos e negativos da aplicação, o que pode vir a contribuir para uma reformulação da proposta.

Dentre os discentes que estavam inscritos no curso de extensão, 48 responderam o Questionário Final, os demais foram considerados evadidos, visto que somente realizaram as atividades iniciais. Dentre estes 83,3% concordaram plenamente que o uso de tecnologias nas aulas pode auxiliar no entendimento do conteúdo por parte dos discentes, já os demais concordaram de forma parcial com esta afirmativa (Figura 1A). No entanto, somente 22,9% dos entrevistados declararam que concordam plenamente com a possibilidade de disciplinas exclusivamente *onlines* serem boas alternativas para o ensino (Figura 1B). Essa porcentagem reduz ainda mais quando os discentes são questionados sobre a substituição de disciplinas presenciais por *onlines* (6,3 %) (Figura 1C). Possivelmente esta redução na porcentagem está associada a uma cultura presencial predominante na Educação Brasileira e, além disso, ao fato dos discentes se sentirem menos apoiados em cursos a distância (ALMEIDA *et al.*, 2013).

Figura 1. Respostas dos entrevistados sobre as tecnologias digitais e suas potencialidades para o ensino.



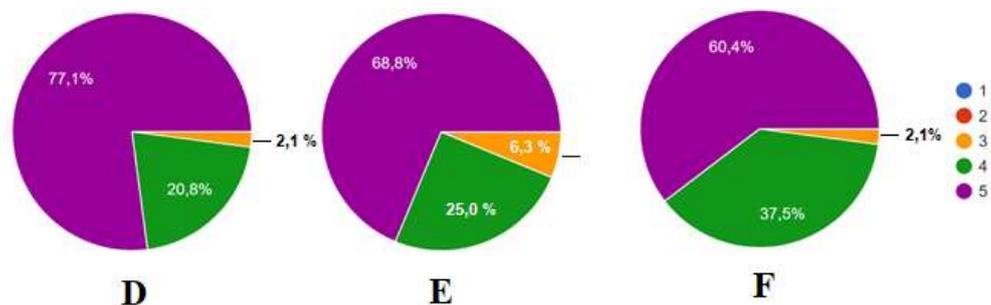
- A** - Você acredita que o uso de tecnologias nas aulas pode ajudar no entendimento do conteúdo.  
**B** - Você acredita que disciplinas exclusivamente *onlines* podem ser boas alternativas para o ensino.  
**C** - Você substituiria uma disciplina presencial por uma disciplina *online*.

1- Discordo Plenamente; 2- Discordo Parcialmente; 3- Indeciso; 4- Concordo Parcialmente; 5- Concordo plenamente  
 Fonte: Elaboração Própria.

De forma mais específica os alunos foram questionados sobre a plataforma utilizada como ambiente virtual de aprendizagem (*Google Classroom*). Dentre estes 77,1% concordaram plenamente que a plataforma é simples e adequada para o ensino, enquanto que 20,8% concordaram parcialmente com essa afirmativa e 2,1 % ficaram indecisos (Figura 2D). Além disso, 68,8% dos alunos destacaram que o *Google Classroom* é uma excelente ferramenta para o ensino a distância, já dentre os demais 25,0% concordaram parcialmente e 6,3% ficaram indecisos (Figura 2E). Quando questionados se o *Google Classroom* possibilitava um bom contato entre diferentes estudantes e profissionais, 97,9% destacaram que concordam com esta afirmativa, sendo que 60,4% plenamente e 37,5% parcialmente (Figura 2F). Estes dados demonstram que o *Google Classroom* possui um grande potencial como ambiente virtual de aprendizagem, possibilitando a criação de turmas sobre diferentes conteúdos, além propiciar

um maior contato entre estudantes e profissionais (LIMA; ZATI; SILVA, 2017; LIMA; SANTOS; SANTOS, 2017; ARAÚJO, 2016).

**Figura 2. Respostas dos entrevistados sobre o *Google Classroom*.**



**D** - A utilização da plataforma (*Google Classroom*) é simples e adequada.

**E** - A plataforma (*Google Classroom*) é uma excelente ferramenta para o ensino a distância.

**F** - A organização da plataforma possibilita um bom contato entre diferentes estudantes e profissionais. Se tornando uma opção para comunicação de um determinado tema.

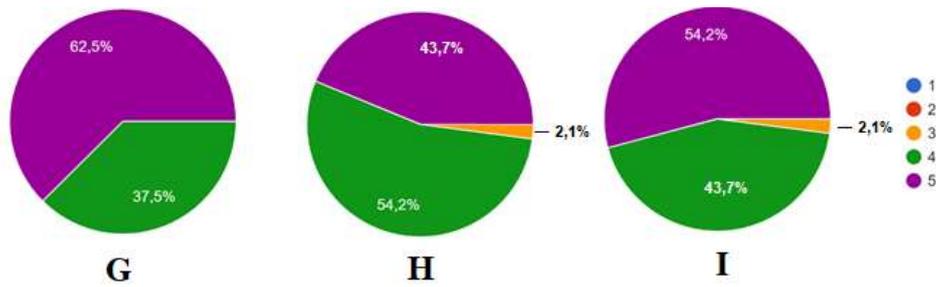
1- Discordo Plenamente; 2- Discordo Parcialmente; 3- Indeciso; 4- Concordo Parcialmente; 5- Concordo plenamente  
 Fonte: Elaboração Própria.

Com relação às videoaulas 62,5% dos discentes concordaram plenamente que a qualidade dos conteúdos estava adequada para o público alvo, os demais concordaram parcialmente com essa afirmativa (Figura 3G). Com relação a qualidade audiovisual 97,9% concordaram que a mesma estava adequada, no entanto 43,7 % de forma plena e 54,2% de forma parcial (Figura 3H). Este mesmo quantitativo afirmou que o formato de captura de tela foi adequado para a elaboração dos vídeos, porém 54,2% concordou plenamente e 43,7% parcialmente (Figura 3I). Esses dados indicaram que os vídeos elaborados apresentaram boa qualidade gráfica e conteúdos adequados ao público alvo, se tornando uma possível ferramenta para auxiliar o ensino de disciplinas que demandam alto grau de abstração, como por exemplo a Química. Este fato foi de grande importância para o referido curso, visto que a análise dos espectros de IV é bastante complexa e abstrata, o que proporciona um certo grau de dificuldade aos alunos. Isto se intensifica devido ao grande número de informações presentes nestes espectros, as quais muitas das vezes são apresentadas em livros didáticos em tabelas, sem uma contextualização e uma explicação detalhada (LOPES; FASCIO, 2004).

Ao final do curso na modalidade EAD a maior parte dos alunos (aproximadamente 95 %) destacaram que as atividades estavam de acordo com os conteúdos ministrados e em nível adequado para o público alvo, além apresentarem-se de forma diversificada (Figura 3J-L). Dentre as formas de avaliação os formulários fechados, elaborados por meio do *Google Forms*, foram bastante apreciados pelos discentes, dos quais 95,8% concordaram de forma total ou parcial que esta ferramenta é uma excelente opção para avaliação de cursos extensão na modalidade EAD (Figura 3M). Os discentes também destacaram que os conteúdos trabalhados foram bem selecionados (Figura 3N). No entanto, alguns destacaram que o curso foi bastante acelerado, tendo atividades todas as semanas e, além disso, apresentou um quantitativo elevado destas (Quadro 1), o que fez com que 4,2 % dos discentes discordassem parcialmente desta afirmativa e 18,8% ficassem indecisos. Os demais concordaram de forma total ou parcial com o desenvolvimento do curso (75,0%) (Figura 4O).

Por fim, os discentes foram questionados sobre o seu nível de satisfação no curso de extensão. Por meio da Figura 3Q é possível perceber que de modo geral os discentes atingiram seu objetivo, estando satisfeitos com o curso realizado. Além disso, todos os alunos recomendariam de forma parcial ou total o referido curso, o que demonstra que este foi realizado de forma que o aprendizado dos discentes fosse alcançado (Figura 3R).

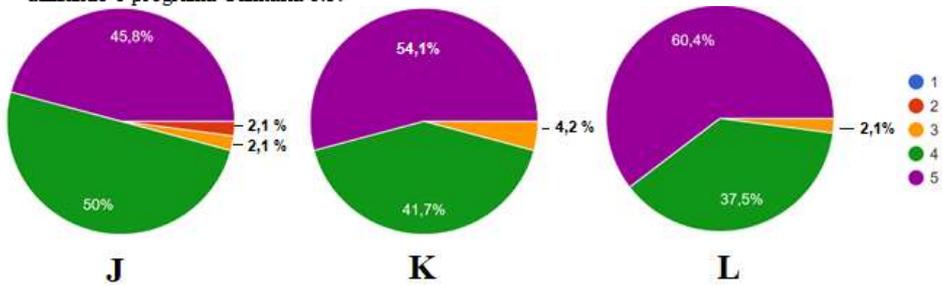
**Figura 3. Respostas dos entrevistados sobre as videoaulas elaboradas, as atividades propostas, o andamento do curso e o nível de satisfação dos discentes com o curso de extensão.**



**G** - A qualidade dos conteúdos dos vídeos foi adequada ao público alvo.

**H** - A qualidade audiovisual dos vídeos foi adequada.

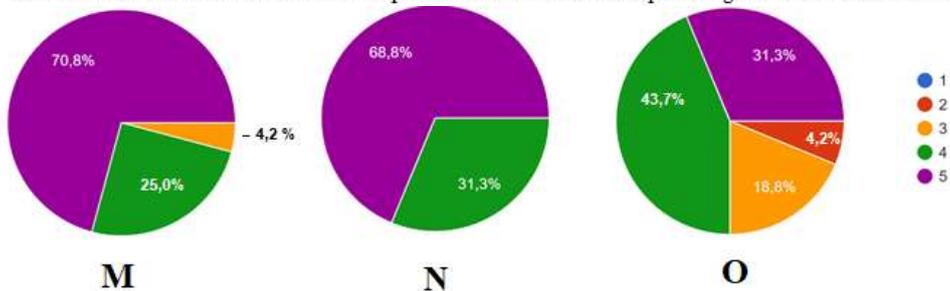
**I** - O tipo de formato dos vídeos foi adequado. Obs: O formato escolhido foi por captura de tela, utilizando o programa Camtasia 8.5.



**J** - As atividades propostas estavam de acordo com os conteúdos ministrados.

**K** - As atividades propostas estavam em um nível adequado para a proposta do curso.

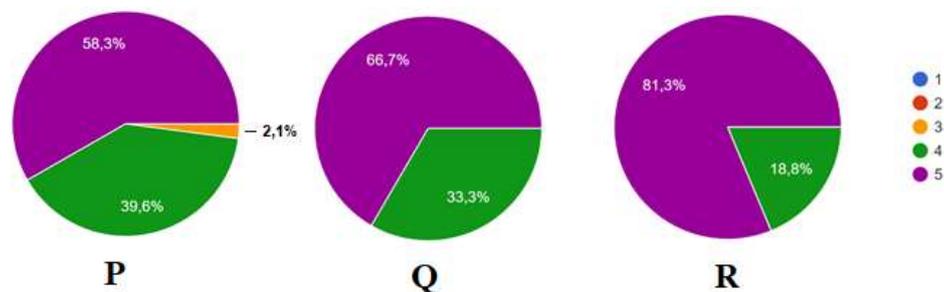
**L** - As atividades estavam diversificadas e possibilitam um aumento na aprendizagem do referido conteúdo.



**M** - A utilização de questionários por meio do Google Forms é uma excelente opção para a avaliação dos conteúdos ensinados em cursos de extensão *online*.

**N** - Os conteúdos utilizados no curso foram bem selecionados.

**O** - O desenvolvimento do curso foi em um ritmo adequado.



**P** - Seus objetivos com o curso foram alcançados.

**Q** - Você ficou satisfeito com o curso de Extensão *online* em Espectroscopia na Região do Infravermelho.

**R** - Você recomendaria a um conhecido o curso de Extensão *online* em Espectroscopia na Região do Infravermelho.

1- Discordo Plenamente; 2- Discordo Parcialmente; 3- Indeciso; 4- Concordo Parcialmente; 5- Concordo plenamente  
Fonte: Elaboração Própria.

## 4. Conclusão

Diante do exposto a plataforma utilizada (*Google Classroom*) serviu como instrumento de aprendizagem, se tornando um ambiente virtual onde os alunos poderiam trocar informações e conhecimentos profissionais, possibilitando ampliação dos seus conhecimentos e da sua rede de contatos. Por meio deste trabalho também foi possível integrar ao *Google Classroom* videoaulas, atividades no *Google Forms*, listas de exercícios e outros materiais, fazendo com que esta ferramenta se torne um ambiente com significativo potencial para o Ensino a Distância. Além disso, foi verificado, de modo geral, que os discentes aprovaram a proposta realizada, visto que seus objetivos com o curso foram atingidos, fazendo com que eles ficassem satisfeitos com a proposta, de tal modo que a recomendassem.

## 7. Referências

- ABBAD, G.; CARVALHO, R. S.; ZERBINI, T. Evasão em curso via internet: explorando variáveis explicativas. *RAE-eletrônica*, v. 5, n. 2, 2006.
- ALMEIDA, O. C. S.; ABBAD, G.; MENESES, P. P. M.; ZERBINI, T. Evasão em cursos a distância: fatores influenciadores. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, v. 14, n. 1, p. 19-33, 2013.
- ARAÚJO, H. M. C. O uso das ferramentas do aplicativo "Google sala de aula" no ensino de matemática. 2016. 83f.
- BEZERRA, B. G. Usos da linguagem em fóruns de EAD. *Revista Investigações*, v. 24, n. 2, 2011.
- CERUTTI, E.; MELO, L. F. de. Abordagem híbrida no ensino superior: Reflexões teórico-metodológicas. *Revista on-line de Política E Gestão Educacional*. Araraquara, SP. v.21, n. esp. 1, p. 605-620, out. 2017.
- DINIZ, L. N.; BORBA, M. C. Leitura e Interpretação de Dados Prontos em um Ambiente de Modelagem e Tecnologias Digitais: o mosaico em movimento. *Bolema: Boletim de Educação Matemática*, v. 26, n. 43, p. 935-962, 2012.
- FEY, A. F. A linguagem na interação professor-aluno na era digital: considerações teóricas. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 3, 2011.
- FRANCISCATO, F. T.; RIBEIRO, P. S.; MOZZAQUATRO, P. M.; MEDINA, R. D. Avaliação dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem Moodle, TelEduc e Tidia-Ae: um estudo comparativo. *Novas Tecnologias na Educação*, v. 6, n. 2, 2008.
- GARBIN, E. M. Conectados por um fio: alguns apontamentos sobre internet, culturas juvenis contemporâneas e escola. *Juventude e escolarização: os sentidos do Ensino Médio*. Programa Salto para o Futuro—TVE/Escola/Brasil. São Paulo, ano XIX, Boletim, v. 18, 2009.
- LEITE, D. O.; PRADO, R. J. Espectroscopia no infravermelho: uma apresentação para o Ensino Médio. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 34, n. 2, p. 2504, 2512.
- LIKERT, R. A technique for the measurement of attitudes. *Archives in Psychology*, 140, p. 1-55, 1932.
- LIMA, D. A.; ZATI, A. F.; SILVA, E. C. Análise de dados no *Google Classroom* para auxiliar na diminuição do distanciamento transacional nas disciplinas da área de Informática. In: *TISE Conferência Internacional sobre Informática na Educação*. 2017.

- LIMA, J. S.; SANTOS, I. L.; SANTOS, F. E. P. Google Classroom como ferramenta para treinamentos a distância: um relato de experiência em bibliotecas universitárias. *RBBB. Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação*, v. 13, p. 1511-1535, 2017.
- LOPES, W. A.; FASCIO, M. Esquema para interpretação de espectros de substâncias orgânicas na região do infravermelho. *Química nova*, v. 27, n. 4, p. 670-673, 2004.
- LUCENA, G. L.; AZEVEDO, M. S. QUIZmica: Um Jogo Virtual Auxiliando o Ensino de Química. *Revista Tecnologias na Educação*, v. 7, n. 4, p. 1-11, 2012.
- MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. *Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*, v. 2. 2015. p. 15-33.
- MORAN, J. Como transformar nossas escolas: novas formas de ensinar a alunos sempre conectados. In: CARVALHO, M. (Org). *Educação 3.0: Novas perspectivas para o Ensino*. Porto Alegre, Sinepe/RS/Unisinos, 2017. p. 63 – 87.
- MOREIRA, M. A. Aprendizagem Significativa em Mapas Conceituais: (*Meaningful learning in concept maps*). *Textos de Apoio Ao Professor de Física*, Porto Alegre, v. 24, n. 6, p.1-49, mar. 2013.
- NOGUEIRA, T. S. R. Química Orgânica e Tecnologia Digital: uma experiência híbrida no Ensino Profissionalizante em Química. 2018. 164f.
- NOVAK, J. D.; CAÑAS, A. J. The theory underlying concept maps and how to construct them. *Florida Institute for Human and Machine Cognition*, v. 1, 2006.
- PEREIRA, Guilherme De Carvalho; MAGALINI, Lidiane Maria. Videoaulas em primeira pessoa: suas características e sua contribuição para a EAD. *EAD em foco*, v. 7, n.2, 2017.
- SCHIEHL, E. P.; GASPARINI, I. Contribuições do Google Sala de Aula para o Ensino Híbrido. *Renote*, v. 14, n. 2, 2016.
- SILVA-JÚNIOR, S. D.; COSTA, F. J. Mensuração e escalas de verificação: uma análise comparativa das escalas de Likert e Phrase Completion. *PMKT–Revista Brasileira de Pesquisas de Marketing, Opinião e Mídia*, v. 15, 2014.
- SPINARDI, J. D.; BOTH, I. J. Blended Learning: O Ensino Híbrido e a Avaliação da Aprendizagem no Ensino Superior. *Boletim Técnico do Senac. Revista da Educação Profissional*. V. 44, 2018.
- TIMBOÍBA, C. A. P.; RIBON, I. S. P., I.P.O.; MONTEIRO, S. R.; MONTEIRO, S. A.; GUIRARDI, M. M. M. A inserção das tics no ensino fundamental: limites e possibilidades. *Revista Científica de Educação à distância*, v.2, n.4, 2011.
- TORRES, A. A.; SILVA, M. L. R. O ambiente Moodle como apoio a educação a distância. 2º *Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação. Multimodalidade e Ensino*. Recife, 2008.
- VARGAS, M. R. M.; LIMA, S. M. V. Barreiras à implantação de programas de educação e treinamento a distância. In: *XI Congresso Internacional de Educação a Distância*. 2004.
- WITT, D. Accelerate Learning with Google Apps for Education. 2015.